

**BEST AVAILABLE COPY**

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : **60-035150**

(43)Date of publication of application : **22.02.1985**

(51)Int.Cl.

**F02D 41/16**

**F02D 41/06**

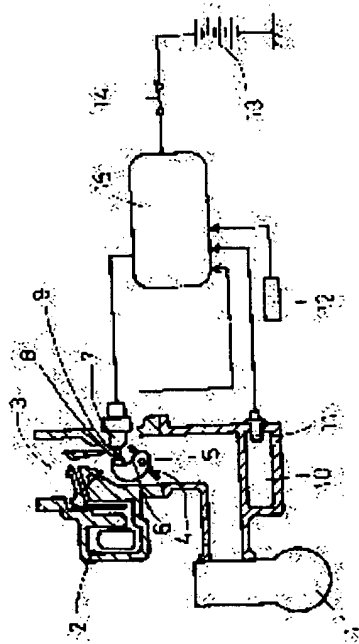
(21)Application number : **58-143954**

(71)Applicant : **AISAN IND CO LTD**

(22)Date of filing : **05.08.1983**

(72)Inventor : **KOBAYASHI KOICHI**

**(54) CONTROL METHOD OF IDLE SPEED IN ENGINE**



(57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent inferior fuel consumption of an engine and its driving feeling from worsening when a temperature sensor is placed in an abnormal condition, by operating the engine to be warmed in a fixed pattern and then completing its warming operation when abnormality is detected in the temperature sensor which outputs a parameter signal setting a target speed.

**CONSTITUTION:** When an engine 1 is operated in idling condition, the opening of a throttle valve 4 is controlled through a control level 6 by reading a target idle speed stored in the memory of an ECU15 corresponding to the cooling water temperature detected by a water temperature sensor 11 and controlling an actuator 7 on the basis of a difference between this target idle speed and the actual idle speed detected by a speed sensor 12. In this case, when the water temperature sensor 11 causes an abnormal

condition of short-circuiting and/or opening, the target idle speed is set corresponding to an optional temperature in the low range before warming operation of the engine is started. Then the target idle speed is decreased after a predetermined time, thereafter the warming operation is finished.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-35150

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>F 02 D 41/16  
41/06

識別記号

庁内整理番号

7604-3G  
7813-3G

⑭ 公開 昭和60年(1985)2月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 エンジンのアイドル回転数制御方法

⑯ 特 願 昭58-143954

⑰ 出 願 昭58(1983)8月5日

⑱ 発 明 者 小 林 弘 一 大府市共和町1丁目1番地の1 愛三工業株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 愛三工業株式会社 大阪市共和町1丁目1番地の1  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 岡田 英彦

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

エンジンのアイドル回転数制御方法

## 2. 特許請求の範囲

エンジン冷却水の温度を検出する温度センサからの信号に基づいて設定される目標アイドル回転数に対応してエンジンのアイドル回転数を制御する際に、温度センサからの出力が温度センサ短絡の極高温か温度センサ開放の極低温かを検出するとともに、該極高温と極低温の一方が検出された際に目標アイドル回転数を暖機運転開始前に対応した低温域の任意の温度に対応して設定し、該設定後の予め設定した任意時間毎に水温が上昇したこととして目標アイドル回転数を低くするとともに、前記設定後の時間が暖機完了時水温に対応して予め設定した時間に達したときに暖機運転を終了させることを特徴とするエンジンのアイドル回転数制御方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明はエンジンの冷却水温度検出用温度センサが短絡、開放などの異常状態になった際に、エンジンを円滑に制御するエンジンのアイドル回転数制御方法に関する。

(従来技術)

従来、暖機運転時にはエンジンの目標アイドル回転数をエンジン冷却水の温度上昇に従って徐々に低下させ、又、空燃比制御を行っているエンジンにおいては、暖機運転中、空燃比を比較的リッチなオープンループ制御とし、暖機運転完了後は理論空燃比ないしはそれよりリーンな燃費最良空燃比になるように空燃比をクローズループで制御しているが、この場合において、暖機運転とその完了を検知する温度センサが短絡或は開放等の異常状態になると、ECUはこの温度センサの異常を検知して、異常検知後は異常検知直前のデータに基づいて制御を続けるか、或は、異常検知時点でECUによるエンジン制御を停止しているが、この場合、エンジン自体は暖機を完了しているにも拘らずECUはそのまま暖機制御を続け

るため、暖機完了後もエンジンは高速回転のまま  
で燃費不良、ドライブフィーリングの低下、エン  
ジン吹上がり等の問題を発生させるか、或は、暖  
機完了前に暖機制御が打切られてエンスト、回転  
不安定等の問題を発生させ、又、空燃比制御をし  
ているエンジンにおいては暖機完了にも拘らず空  
燃比は暖機制御のオープンループのままリッチ  
なため燃費が増大する他、排気ガス浄化等の各機  
能に悪影響を及ぼすという欠点があった。

#### (発明の目的)

本発明は温度センサが短絡、開放の異常状態に  
なったときには予め設定した一定のパターンでエ  
ンジンを暖機運転するとともに、その後は暖機完  
了としてエンジンを制御するエンジンのアイドル  
回転数制御方法を提供することによって、温度セ  
ンサ異常時におけるエンジン特性の低下、ドライ  
ブフィーリングの悪化等を容易に防止すること  
にある。

#### (発明の構成)

本発明は第1図に示すように、エンジン冷却水

(3)

ブ閉方向に付勢された状態で取付けられ、スロッ  
トルバルブ4のバルブ閉位置はスロットルバルブ  
4の軸5に固着された操作レバー6がアクチュエ  
ータ7先端のタッチセンサ8に当接することによ  
って定まるとともに、アクチュエータ7を駆動す  
ることによる操作ロッド9の前進・後退によって  
タッチセンサ8の位置とともにスロットルバルブ  
4のバルブ閉位置も変化してバルブ閉状態におけ  
るスロットルバルブ4のバルブ開度が変化し、又、  
アクチュエータ7、タッチセンサ8、エンジン1  
のウオータージャケット10に取付けられた水温  
センサ11及びイグニッションコイル等のエンジ  
ン回転数センサ12とのそれぞれは、バッテリー13  
からの電源供給がイグニッションスイッチ14に  
よってオン・オフ制御される通称ECUのエンジ  
ン制御用電気制御回路15に接続されている。

次に、第3図は電気制御回路15の具体例であ  
って、記憶回路ROMのプログラムに従って制御  
されるマイクロコンピュータCPUには、波形整  
形器16を介してエンジン回転数センサ12から

(5)

の温度を検出する温度センサからの信号に基づい  
て設定される目標アイドル回転数に対応してエン  
ジンのアイドル回転数を制御する際に、温度セン  
サからの出力が温度センサ短絡の極高温か温度セ  
ンサ開放の極低温かを検出するとともに(ステッ  
プ101、102)、該極高温と極低温の一方が  
検出された際に目標アイドル回転数を暖機運転開  
始前に対応した低温域の任意の温度に対応して設  
定し(ステップ103)、該設定後の予め設定し  
た任意時間毎に水温が上昇したことから目標ア  
イドル回転数を低くするとともに(ステップ104、  
105)、前記設定後の時間が暖機完了時水温に  
対応して予め設定した時間に達したときに暖機運  
転を終了させる(ステップ106~108)エン  
ジンのアイドル回転数制御方法にある。

#### (発明の実施例)

第2図~第6図は本発明の一実施例であって、  
エンジン1に気化器2からの燃料を供給する吸気  
路3にはアクセルペダルの踏込量に対応して開く  
スロットルバルブ4が図示省略スプリングでバル

(4)

のエンジン回転数に対応した周波数のパルス信号  
が入力される他、水温センサ11からのエンジン  
温度に対応したアナログ信号とバッテリー13の電  
圧とがA-D変換器17を介してデジタル信号に  
変換された状態でI/Oポート18を介して入力さ  
れ、かつ、タッチセンサ8からのオン・オフ信号  
がI/Oポート19を介して入力され、又、マイク  
ロコンピュータCPUのI/Oポート20には駆動  
回路21を介してDCモータのスロットルバルブ  
4制御用アクチュエータ7が接続されている。

次に、第5図は本実施例のアイドル回転数制御  
のフローチャートであって、エンジン1のアイド  
リング運転を制御するシステム、即ち、エンジン  
運転状態に対応した各種センサからの信号に基づ  
いて算出されたエンジン1の目標アイドル回転数  
、この場合、マイクロコンピュータCPUに記憶  
された第4図に示すデータによって定まる水温に  
対応した目標アイドル回転数とエンジン回転数セ  
ンサ12から検出されたエンジン1の実アイドル  
回転数との差に基づいてアクチュエータ7を駆動

(6)

してエンジン回転数を目標アイドル回転数に近づけるシステムにおいて、制御がステップ201の温度センサ11異常プログラムに移行すると、水温センサ11から入力されるアナログ信号はA-D変換された後、温度センサ11異常プログラムに入力される一方、この温度センサ11異常プログラムはイグニッションスイッチ14オン時にリセットされるとともに異常フラグ及び暖機完了フラグはクリアされ、イグニッションスイッチ14オン後、水温センサ11が短絡又は開放状態であれば、エンジンは水温センサ11の入力信号に従って第4図により算出された目標アイドル回転数でアイドル制御される。

即ち、ステップ202において水温センサ11異常フラグ「1」かが判定され、異常フラグが無い状態において、ステップ203で水温センサ11からの出力が水温センサ11短絡の極高温かが判定され、極高温でない状態において、ステップ204で水温センサ11からの出力が水温センサ11開放の極低温かが判定され、極低温でない状態にお

(7)

が暖機完了の高温時温度に対応した第4図のZに達していないかが判定され、Zに達していない状態においてステップ207で再びカウンタにT1時間がセットされるとともに、ステップ205で水温+Xに对应した目標アイドル回転数が第4図により算出され、エンジン回転数はこの新しい目標アイドル回転数に従って制御されるとともに、前記プログラムが繰返されることによってアイドル回転数は第6図のようにほぼ第4図の特性に沿った状態で減少し、水温が暖機完了の第4図のZに達したか或は越えた状態において、制御はステップ211からステップ212に移行して暖機運転が完了するとともに、水温の値はマイクロコンピュータCPUがリセットされるまでZに達したときの最終温度で固定され、目標アイドル回転数も暖機完了時の目標アイドル回転数にマイクロコンピュータCPUがリセットされるまで固定される。

その結果、水温センサ11が短絡、開放の異常状態になっても、エンジン1はほぼ正常に近い状

いて、ステップ205で水温センサ11からの出力に対応した目標アイドル回転数が第4図により算出されるとともにエンジン回転数はこの目標アイドル回転数に従って制御される。

この正常なアイドル制御状態において水温センサ11が短絡又は開放状態になると、ステップ203、204で水温センサ11からの入力信号が極高温か極低温の短絡又は開放の異常状態であることが判定され、ステップ206で異常フラグ「1」がセットされ、かつ水温が暖機開始の低温時温度に対応した第4図のYにセットされるとともに、ステップ207で水温修正に对应して規定された第6図に示すT1時間がカウンタにセットされる。

この異常フラグ「1」の状態において、制御はステップ202からステップ208に移行し、暖機完了前の状態においてステップ209でT1時間経過したかが判定され、T1時間経過状態においてステップ210で水温が第6図に示すXに計算されるとともに、ステップ211で水温+Xに

(8)

態でアイドル制御されるとともに、暖機完了後も実際の水温に近い第4図に示すほぼZでECUは正常に作動し、エンジン1は水温センサ11正常の場合と変らない特性で運転される。

なお、本実施例ではECUからの出力信号によりアイドル回転数を制御する場合について述べたが、温度センサをECUの入力信号としてECUからの出力信号により空燃比を制御する場合、及び、チョーク等を制御する場合においても本実施例と同等の温度センサ異常プログラムを使用することができる。

#### (発明の効果)

本発明は温度センサが短絡、開放の異常状態になったときに予め設定した一定のパターンでエンジンを暖機運転するとともに、その後は暖機完了としてエンジンを制御することによって、温度センサ異常時においても、燃費不良、ドライブフィーリングの悪化、エンジンの吹上がり等の問題を発生させることなく、温度センサ正常の場合と変らない特性でエンジンを運転することができる効

果がある。

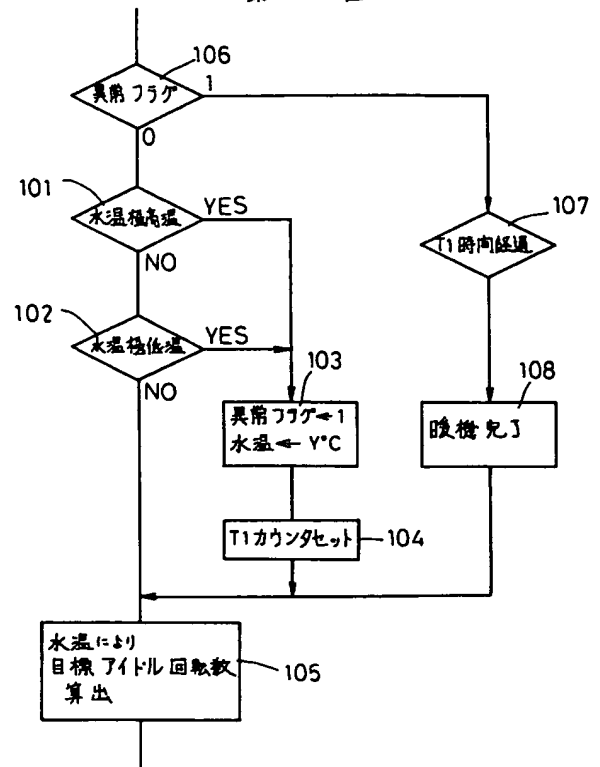
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の方法を明示するフローチャート図、第2図は本発明の一実施例のエンジン制御システムの説明図、第3図はその電気回路図、第4図と第6図はその動作特性図、第5図はそのフローチャート図である。

101~106……ステップ

出 願 人      愛 三 工 業 株 式 会 社  
代 理 人      弁 理 士   岡 田   英   彦

第 1 図



00

